

COMUNICAÇÃO INTERVENTRICULAR APÓS INFARTO DO MIOCÁRDIO. ANÁLISE ECOCARDIOGRÁFICA DE PACIENTES SUBMETIDOS A PRESSÃO EXPIRATÓRIA FINAL POSITIVA

CONSTANTINO JOSÉ FERNANDES JR., CLAUDIO CIRENZA, ELIAS KNOBEL, NELSON
AKAMINE, ANTÔNIO C. A. BARUZZI, VICTOR SCHUBSKY, JOZEF FEHER
São Paulo, SP

Comunicação interventricular (CIV) como complicação do infarto agudo do miocárdio (IAM) ocorre em 0,5 a 1,0% dos pacientes e frequentemente resulta em falência biventricular. Avaliamos os efeitos ecocardiográficos da pressão expiratória final positiva (PEEP) sobre as dimensões dos ventrículos direito (VD) e esquerdo (VE) em três pacientes que desenvolveram CIV pós-infarto, complicado com insuficiência respiratória aguda.

Em todos os casos houve súbito aumento nas dimensões do VD e, provavelmente através da interdependência ventricular, uma proporcional diminuição nas dimensões do VE.

Concluimos que a terapia com PEEP neste grupo de pacientes não teve efeito benéfico comprovado e provavelmente acentuou a dilatação ventricular direita.

VENTRICULAR SEPTAL DEFECT FOLLOWING MYOCARDIAL INFARCTION ECHOCARDIOGRAPHIC ANALYSIS OF PATIENTS SUBMITTED TO POSITIVE FINAL EXPIRATORY PRESSURE

Interventricular septal rupture is a life-threatening complication occurring in 0,5 to 1,0% of patients following acute myocardial infarction and often results in right and left ventricular failure. This study aimed at evaluating the echocardiographic effects of PEEP on right (RV) and left (LV) ventricular dimension in three patients who developed a postinfarction septal defect and in whom acute respiratory failure was a preterminal event.

The effects of PEEP on the heart remain controversial. We observed in all three patients a sudden large increase in RV dimensions and hence, probably through ventricular interdependence, a proportional decrease in LV dimensions.

The progressive leftward septal displacement with increasing levels of PEEP probably contributed to reduce LV compliance.

We concluded that PEEP therapy in this group of patients had no proven beneficial effects and probably contributed to further RV dilatation and failure.

Arq Bras Cardiol 58/2:125-128 Fevereiro 1992

Hospital Israelita Albert Einstein, SP.
Correspondência: Constantino José Fernandes Jr.
Hospital Israelita Albert Einstein - CTI
Av. Albert Einstein, 627-05652 - São Paulo, SP.
Recebido para publicação em 9/9/1991
Aceito em 11/10/1991

Comunicação interventricular (CIV) é grave complicação que ocorre em 0,5 a 1,0% dos pacientes com IAM e frequentemente resulta em falência biventricular¹.

Com o desenvolvimento de choque circulatório, a possibilidade de sobrevida parece de-

pendar da intensidade da disfunção do VD², determinada pelas alterações na circulação pulmonar provocadas pelo shunt esquerda-direita. Procuramos observar o efeito do PEEP, utilizado para controle da insuficiência respiratória, sobre a função cardíaca neste grupo de doentes, enfatizando as repercussões ecocardiográficas sobre o VD. Foram estudados três pacientes que desenvolveram CIV após IAM através da eco-doppler cardiografia, com mapeamento de fluxo a cores, com incrementos progressivos do PEEP. Antes da introdução do PEEP os pacientes foram estudados com pressão expiratória final igual a zero (ZEEP). Para as medidas das dimensões ventriculares diastólicas finais foi realizada ecocardiografia modo-M e bidimensional (Toshiba SSH 65 A Naso, Japão), em decúbito lateral esquerdo, obtendo-se imagem apical das quatro câmaras. Para avaliar as mudanças no shunt esquerda-direita durante diferentes níveis de PEEP, utilizou-se Doppler contínuo. O defeito septal foi detectado com o auxílio do mapeamento de fluxo a cores.

A linha do Doppler contínuo foi posicionada de modo a permitir a maior velocidade de fluxo. O gradiente de pressão foi calculado utilizando-se a fórmula de Bernoulli, para ZEEP, PEEP de 10 a 20 cm de água, após 10 minutos de estabilização para cada nível.

RELATO DE CASOS

CASO 1 - Homem, 66 anos admitido no Centro de Terapia Intensiva (CTI) com IAM de parede inferior. Após 72 horas desenvolveu hipotensão refratária e insuficiência respiratória progressiva, necessitando ventilação mecânica e PEEP para controle do edema pulmonar.

O Doppler contínuo revelou gradiente esquerda-direita através do CIV de 28 mmHg, sendo submetido na 96^a hora a toracotomia para correção da CIV e revascularização do miocárdio, porém obituou no intra-operatório, devido a severa falência do VD.

CASO 2 - Homem, 73 anos, admitido no CTI após IAM de parede anterior, com rápida evolução para choque cardiogênico refratário. O ecocardiograma revelou aumento de ambas as cavidades ventriculares e o Doppler contínuo mostrou fluxo intracardiaco anormal adjacente à CIV. O óbito ocorreu após 24 horas, apesar do tratamento intensivo.

CASO 3 - Mulher, 67 anos, admitida no CTI após IAM de parede anterior, recebendo terapêutica trombolítica com ativador do plas-

mingênio tissular recombinante (RtPA), 2 horas após o início dos sintomas. Na 24^a hora desenvolveu sopro holossistólico junto à borda esternal e deterioração hemodinâmica progressiva, necessitando intubação e ventilação mecânica com PEEP. A CIV foi confirmada pelo eco-Doppler contínuo e a arteriografia coronária revelou oclusão total proximal da artéria descendente anterior. A paciente recusou tratamento cirúrgico e a estabilização hemodinâmica inicial foi alcançada com uso de drogas vasoativas; porém, obituou 48 horas após o evento inicial.

DISCUSSÃO

A ruptura do septo interventricular é evento infrequente, porém grave, na evolução do IAM, estando o tratamento cirúrgico imediatamente indicado, pois a falência biventricular se estabelece após horas^{1,2}.

Os pacientes relatados recusaram inicialmente o tratamento cirúrgico, sendo necessário o emprego de drogas vasoativas e ventilação mecânica para controle das insuficiências cardíaca e pulmonar que se estabeleceram horas após o diagnóstico de CIV.

Os efeitos do PEEP sobre a função cardíaca permanecem controversos^{3,6}, o aumento da pressão nas vias aéreas desloca o volume sanguíneo central do compartimento intratorácico para vasos de capacitância extratorácicos⁷. A elevação da pressão comprime o coração, reduz a pós-carga do VE e tende a diminuir o seu volume. O aumento da pressão alveolar eleva a resistência vascular pulmonar e a pós-carga do VD⁸.

Como o prognóstico parece depender da função do VD², realizamos este estudo para avaliar as alterações ecocardiográficas a aumentos sucessivos de PEEP nestes pacientes.

Quanto as dimensões ventriculares, a ecocardiografia modo-M e bidimensional revelou progressivos aumentos no diâmetro diastólico final do VD de acordo com os incrementos de PEEP (fig. 1).

Inversamente, os diâmetros diastólicos finais do VE foram marcadamente reduzidas com os aumentos do PEEP (fig. 2).

A análise ecocardiográfica do shunt esquerda-direita, documentado pelo gradiente de pressão sistólica através do CIV, diminuiu progressivamente, de acordo com o aumento dos níveis de PEEP (fig. 3).

O aumento na pós-carga do VD que ocorre durante a distensão pulmonar, por efeito do

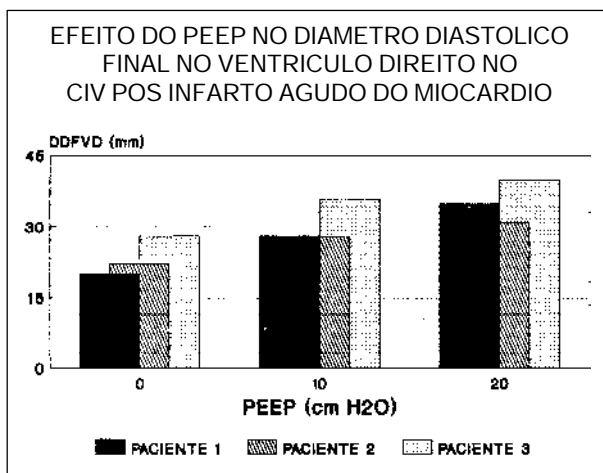


Fig. 1 - Aumento progressivo do diâmetro diastólico final do VD com incremento do PEEP.

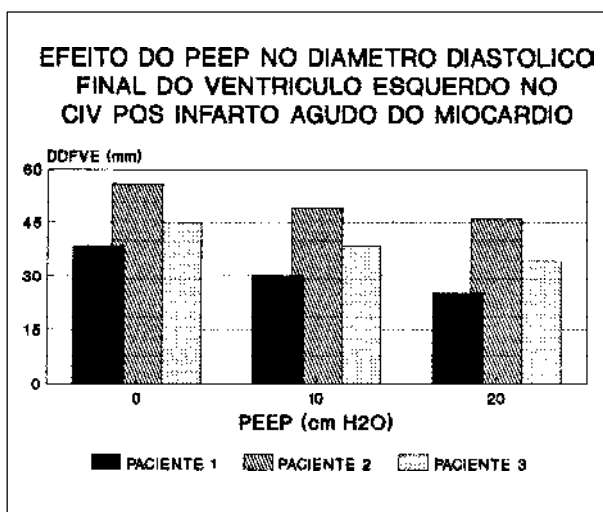


Fig. 2 - Diminuição progressiva do diâmetro diastólico final do VE com incremento do PEEP.

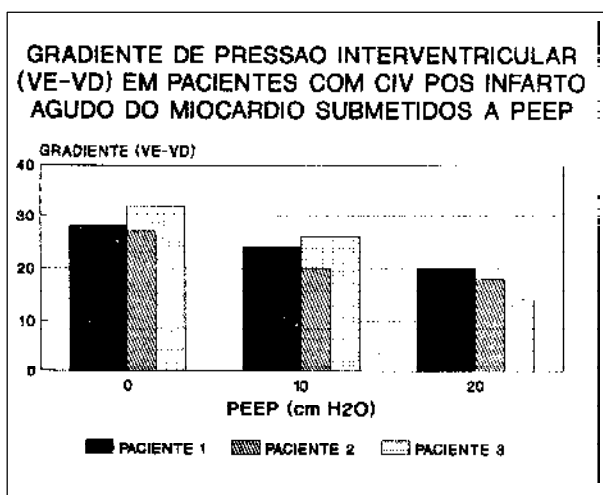


Fig. 3 - Diminuição progressiva do gradiente de pressão ventrículo esquerdo - ventrículo direito com aumento do PEEP.



Fig. 4 - Importante aumento do VD, desvio do septo interventricular para a esquerda e diminuição do VE com PEEP = 20 cm H₂O.

PEEP, poderia contribuir para o aumento da pressão intracavitária desta câmara e portanto, através da interdependência ventricular, diminuir a complacência do VE, deslocando a curva de pressão-volume diastólica do VE para a esquerda⁹. A dinâmica do VD afeta a função diastólica do VE porque os ventrículos compartilham um mesmo septo e competem por espaço dentro de um saco pericárdico relativamente rígido^{10,11}. Assim, súbito aumento no diâmetro do VD, resulta em diminuição do diâmetro do VE, provavelmente contribuindo para o decréscimo do shunt esquerda-direita observado através do defeito septal (fig. 4).

Nossos achados estão de acordo com os de Jardim e col⁴, que demonstraram deslocamento do septo interventricular para a esquerda com o uso de PEEP avaliado através da ecocardiografia bi-dimensional e provavelmente devido ao aumento do VD. Ao contrário, Terai e col⁵ recentemente Mitaka e col³, falharam em demonstrar o esperado aumento do VD, tanto à ecocardiografia bi-dimensional convencional como transesofágica. Observaram ainda diminuição nas dimensões de ambos os ventrículos durante PEEP, atribuindo seus achados à diminuição do retorno venoso e redução das pressões de enchimento biventriculares.

As diferenças observadas nestes estudos podem ser devidas à doença de base e/ou à função ventricular direita prévia.

Apesar da redução do shunt esquerda-direita, este efeito pode não ter sido acompanhado por

aumento no fluxo sistêmico, desde que a função diastólica do VE pode ter sido comprometida pela dilatação do VD.

Concluimos que o uso do PEEP não teve efeito benéfico, exceto para a melhora da função ventilatória, e provavelmente contribuiu para o agravamento da disfunção do VD.

REFERÊNCIAS

1. Macleod D, Fawanapazir L, De Bono D et al – Ventricular septal defect after myocardial infarction: Assessment by cross sectional echocardiography with pulsed wave doppler scanning. *Br Heart J*. 1987; 58:214-7.
2. Radford MJ, Johnson RA, Doggett WM et al – Ventricular septal rupture: a review of clinical and physiologic features and an analysis of survival. *Circulation*, 1981; 64: 545-8.
3. Mitaka C, Nagura T, Sakanishi N et al – Two dimensional echocardiographic evaluation of inferior vena cava, right ventricle, and left ventricle during positive pressure ventilation with varying levels of positive end expiratory pressure. *Crit Care Med*. 1989; 17: 205-9.
4. Jardin F, Farco t JC, Boisant L et al – Influence of positive expiratory pressure on left ventricular performance. *N Engl J Med*. 1981; 304:387-92.
5. Terai C, Uenishi M, Sugimoto H et al – Transesophageal echocardiographic dimensional analysis of four cardiac chambers during positive end expiratory pressure. *Anesthesiology*, 1985; 63: 640-6.
6. Fewell JE, Abendschein DR, Carlson J et al – Continuous positive pressure ventilation decreases right and left ventricular end diastolic volumes in the dog. *Circ Res*, 1980; 46: 125-32.
7. Tittley JC, Fremes SE, Weisel RD et al – Hemodynamic and myocardial metabolic consequences of PEEP. *Chest*, 1985; 88: 496 -502.
8. Eaton RJ, Taxman RM, Avioli LV – Cardiovascular evaluation of patient treated with PEEP. *Arch Intern Med*. 1983; 143: 1958-61.
9. Knobel E, Fernandes Jr CJ, Akamine N et al – Right ventricular influence on left ventricular performance in septic patients. *Crit Care Med*. 1987; 15: 1158 61.
10. Alpert JS – Effect of right ventricular dysfunction on left ventricular function. *Adv Cardiol*, 1986; 34: 25-8.
11. Marine JJ, Culver B H, Butler J – Mechanical effect of lung distention with positive pressure on cardiac function. *Am Rev Resp Dis*, 1981; 124:382 5.